

Syllabus of Theory Paper Botany

Part A Introduction			
Program: Certificate		Class: B.Sc.	Year: I
		Session:2025-26	
Subject: Botany			
1	Course Code		
2	Course Title	Microbes and lower plant Diversity	
3	Course Type	Major Course II	
4	Pre-requisite	To study this course, a student must have studied the subject Biology/Life Sciences/Agriculture in class/12th.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course, the students will be able to: - Understand the concept of lower plant diversity. - Identify different groups of cryptogams on the basis of their characteristics and structures. - Apply the acquired theoretical knowledge to understand the beneficial and harmful activities of Microbes. - Synthesize and evaluate the ancient Knowledge about microorganisms.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks 100	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks:35
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures- 60 Hrs Tutorials-Practical (in hours per week): Lectures 60 tutorials 0 Credits 4			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	Microbes: In Bhartiya Gyan Parampara	12	
	1.1Contribution by rishis Kanva, Atreya, and Agastya on “ Krimi janya rog evam Nidaan” reference of “Krimi rog” in Atharva veda 1.2 Microbes in Health: Traditional Fermented Food Beverages, Probiotics 1.3 Microbes in traditional organic farming 1.4 Brief description on contributions of Indian scientists: M.O.P. Iyengar, T.V. Desikachari, K.C. Mehta, 1.5 Mushrooms in Indian Traditional knowledge * Activity-Poster on Indian Rishis, and comparison of Ayurvedic and Indian Medicines		
II	Virus and Prokaryotes	12	
	1.1 History, General account of Viruses, TMV, Bacteriophage 1.2 General characteristics of Mycoplasma 1.3 General account of Archaea and Actinomycetes 1.4 Bacteria Structure, types, reproduction and economic importance. 1.5 Cyanobacteria structure, types and economic importance. * Activity-Model and Chart making		
III	Fungi	12	

	1.1 General Characteristics, Thallus organisation, Classification (Ainsworth 1973) 1.2 Reproduction: vegetative, asexual and sexual. 1.3 General account of major groups of fungi : 1.3.1 Oomycetes (<i>Albugo</i>), 1.3.2 Zygomycetes (<i>Mucor</i>) 1.3.3 Ascomycetes (<i>Peziza</i>), 1.3.4 Basidiomycetes (<i>Puccinia</i>), 1.3.5 Deuteromycetes (<i>Alternaria</i> , <i>Cercospora</i>) 1.4 Economic importance. * <i>Activity – Commercial uses and role of Fungi in Human welfare</i>	
IV	Algae	12
	1.1 General Characteristics, Thallus organization and classification of Algae. 1.2 Chlorophyta and Charophyta: <i>Volvox</i> , <i>Chara</i> 1.3 Xanthophyta – <i>Vaucheria</i> Chrysophyta -Diatoms 1.4 Pheophyta – <i>Ectocarpus</i> Rhodophyta- Polysiphonia 1.5 Economic importance of algae * <i>Activity – study of algae in ponds and rivers, virtual tour of marine algae</i>	
V	Bryophyta	12
	1.1 Introduction and history of Bryology, contribution of Shiv Ram Kashyap, and Ram Udar in bryology 1.2 Thallus structure, reproduction, life cycle and alternation of generation 1.3 Riccia, Marchantia 1.4 Anthoceros and Polytrichum 1.5 Economic importance of Bryophytes * <i>Activity : Collection and preservation of locally available bryophytes</i>	

Keywords/Tags: Microbial Diversity, Bacteria, Archaea, Fungi, Viruses

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

1.Suggested Readings:

- . Dubey R. C., Saravanamurthu R., Maheshwari D.K., 2009 Industrial Exploitation of Microorganisms. S. Chand and Comp. Ltd. New Delhi.
- Ananthanarayan & Panicker,. 1997 Text Book of Microbiology Orient Longman.
- Chopra R.N. & Kumar P.K., 1988 Biology of Bryophyta Wiley Eastern Ltd.
- Doelle, H.W. and C.G., Heden. 1986 Applied Microbiology, Kluwer Academic Press, London.
- Dubey, R.C. & D.K. Maheshwari. 2000 A textbook of Microbiology. S. Chand & Co. New Delhi.
- Frazier, W.C. & D.C. Westhoff. 1988. Food Microbiology. Tata McGraw Hill.
- Fritsch F.E., Vol. I, 1965. The Structure and Reproduction of the Algae, The Syndics of Cambridge University Press.
- Kashyap, S.R., 1972 Liverworts of Western Himalayas and Panjab. Research Comp. Publication.
- Kaushik, P. 1996 Introductory Microbiology. Emkay Publ. Delhi.
- Mandahar, C.L., 1978 Introduction to Plant viruses. S. Chand & Co. Ltd., Delhi.

- Mukherjee, K.G., and Ved Pal Singh, 1997 Frontiers in Applied Microbiology, Rastogi Publ. Meerut.
 - Norris, J.R. and D.W. Ribbons, 1970 Methods in Microbiology. Academic Press, London.
 - Pandey S.N., Mishra S, P. & Trivedi P.S. 2006 A Text Book of Botany (Vol.-I), Vikas Publishing, New Delhi.
 - Parihar N.S. 1991, Bryophyta, Central Book Depot, Allahabad.
 - Peleazar, M.J. Chan, ECS and Kreig, N.R., Microbiology, concept and Applications. M.C. Graw Hill, New York. 1993
 - Puri P., 1980 Bryophyta Morphology, Growth and Differentiation, Atma Ram and Sons, Delhi.
 - Purohit S.S, Deo, P.P. 2016 “सूक्ष्म जीव विज्ञान : सिद्धान्त एवं उपयोगिताएं”, Agro academics, Udaipur.
 - Ram Udar, 1970 An introduction to Bryophyta, Shashidhar Malviya Prakashan.
 - Smith G.M., 1979 Cryptogamic Botany, Vol 1, 2 ed. Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi.
 - Smith, G. M. 1979. Cryptogamic Botany. Vol II Tata McGraw-Hill Publishing Company Bombay, New Delhi.
 - Vashistha B. R., 2020 Botany for Degree students, Fungi. S Chand and Comp. Ltd. New Delhi.
2. Suggestive digital platforms web links
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>
 - <https://bio.libretexts.org/Bookshelves/>

Suggested equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/>

<https://swayam.gov.in/>

<https://www.mooc.org> MOOC.org

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks University Exam (UE) 70 marks

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test Assignment/Presentation	30
External Assessment: University Exam Section: 70 Time: 03.00 Hours	Section (A): Very Short Answer type Questions (50 words each) Section (B): Short Answer type Questions (200 words each) Section (C): Long Answer type Questions (500 words each)	70

Any remarks/ suggestions:

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
पाठ्यक्रम: सर्टिफिकेट		कक्षा - बी.एससी.	वर्ष- प्रथम
सत्र :2025-26			
विषय:वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्म एवं निम्न पादप विविधता	
3	कोर्स प्रकार : कोर	मेजर पाठ्यक्रम प्रश्नपत्र II	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी ने कक्षा 12वीं में जीव विज्ञान/जीवन विज्ञान/कृषि विषय का अध्ययन किया हो	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के पूरा होने पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: • निम्न पादप विविधता की अवधारणा को समझने में। • निम्न पादपों के विभिन्न समूहों को उनकी विशेषताओं और संरचनाओं के आधार पर पहचानने में • निम्न पादपों की लाभकारी और हानिकारक गतिविधियों को समझने के लिए अर्जित सैद्धांतिक ज्ञान को लागू करने में • निम्न पादपों के बारे में प्राचीन ज्ञान का संकलन एवं मूल्यांकन करने में।	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक 100	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
सैद्धान्तिक व्याख्यानों की संख्या: 60 ट्यूटोरियल्स : 0 क्रेडिट्स : 4			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	सूक्ष्मजीव: भारतीय ज्ञान परम्परा मे	12	
	1.1 कृमि रोग एवं निदान में ऋषि कण्व, अत्रेय, और अगस्त्य का योगदान, अथर्व वेद में कृमिजन्य रोगों का वर्णन 1.2 स्वास्थ्य में सूक्ष्मजीव: किण्वित खाद्य पेय पदार्थ, प्रोबायोटिक्स 1.3 पारंपरिक जैविक खेती में सूक्ष्म जीव 1.4 भारतीय वैज्ञानिकों एम ओ पी इयेंगार, टी वी देशिकाचारी एस के मेहता का संक्षिप्त परिचय एवं योगदान 1.5 भारतीय पारंपरिक ज्ञान में मशरूम		

	* गतिविधि – विषाणु के मॉडल और चार्ट बनाना	
II	विषाणु (वायरस)	12
	1.1 विषाणु का इतिहास, वर्गीकरण और सामान्य विशेषताएँ टीएमवी, बैक्टीरियोफेज 1.2 माइकोप्लास्मा के सामान्य लक्षण 1.3 आर्किया एवं एक्टिनोमाइसेटीज़ का सामान्य परिचय 1.4 बैक्टीरिया की संरचना, प्रकार, प्रजनन, एवं आर्थिक महत्व 1.5 साइनोबैक्टीरिया के प्रकार, संरचना एवं आर्थिक महत्व * गतिविधि – सूक्ष्म जीवों पर आधारित चार्ट एवं मॉडल बनाना	
III	कवक :	12
	1.1 सामान्य विशेषताएँ, थैलस संगठन, वर्गीकरण (एन्सवर्थ 1973) 1.2 प्रजनन: वर्धी, अलैंगिक और लैंगिक 1.3 कवक के प्रमुख समूहों का सामान्य विवरण : 1.3.1 ऊमाईसीटीज़ (एलब्युगो), 1.3.2 जाइगोमाइसीटीज़ (म्युकर), 1.3.3 एस्कोमाइसीटीज़ (पेज़ाईज़ा), 1.3.4 ड्यूटेरोमाइसीटीज़ (अल्टरनेरिया, सरकोस्पोरा) 1.4 आर्थिक महत्व . * गतिविधि – स्थानीय भ्रमण, कवक जनित पादप रोगों का अध्ययन	
IV	शैवाल :	12
	1.1 शैवाल के सामान्य लक्षण, सुकाय संगठन एवं वर्गीकरण 1.2 क्लोरोफाइटा एवं कारोफाइटा: वॉल्वॉक्स, कारा 1.3 जेंथोफाइटा: वाऊचेरिया, क्राइसोफाइटा- डाइटाम 1.4 फियोफाइटा: एक्टोकार्पस .रोडोफाइटा: पॉलीसाईफोनिया 1.5 शैवलो क आर्थिक महत्व * गतिविधि: स्थानीय भ्रमण कर शैवाल एकत्रित करण	
V	ब्रायोफाइटा:	12
	1.1 ब्रायोलॉजी का परिचय और इतिहास, शिव राम कश्यप, राम उदार का परिचय एवं योगदान	

	1.2 थैलस (सूकाय) संरचना, प्रजनन, जीवन चक्र और पीढ़ी एकांतरण 1.3 रिक्सिया, मार्केशिया 1.4 एंथोसेरोस और पॉलीट्राईकम 1.5 ब्रायोफाइट्स का आर्थिक महत्व *गतिविधि- पारंपरिक चिकित्सा में ब्रायोफाइट्स के उपयोग पर पोस्टर /चार्ट / प्रश्नोत्तरी	
सार बिंदु (की वर्ड)/ टैग: सूक्ष्मजीव विविधता, बैक्टीरिया, आर्किया, कवक, विषाणु		
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
1.Suggested Readings: - Ananthanarayan &Panicker, 1997. Text Book of Microbiology Orient Longman. - Doelle, H.W. and C.G., Heden 1986. Applied Microbiology, Kluwer Academic Press, London. - Dubey, R.C. & D.K. Maheshwari.2000 A textbook of Microbiology. S. Chand& Co. New Delhi. - Frazier, W.C. & D.C. Westhoff. 1988. Food Microbiology. Tata McGraw Hill. - Kaushik, P. 1996, Introductory Microbiology. Emkay Publ. Delhi. - Mandahar, C.L. 1978, Introduction to Plant viruses. S. Chand & Co. Ltd., Delhi. - Mukherjee, K.G., and Ved Pal Singh, 1997. Frontiers in Applied Microbiology, Rastogi Publ. Meerut. - Norris, J.R. and D.W. Ribbons 1970. Methods in Microbiology. Academic Press, London. - Pelezar, M.J. Chan, ECS and Kreig, N.R. 1993, Microbiology, concept and Applications. M.C. Graw Hill, New York. - Vashistha B. R.,2020 Botany for Degree students, Fungi. S Chand and Comp. Ltd. New Delhi. - Smith G.M. 1979, Cryptogamic Botany, Vol 1,2 ed. Tata Mg Graw-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi. - Pandey S.N., Mishra S, P. & Trivedi P.S. 2006 A Text Book of Botany (Vol.-I), Vikas Publishing, New Delhi, - Purohit S.S, Deo, P.P.2016 “सूक्ष्म जीव विज्ञान : सिद्धांत एवं उपयोगिताएं” (Hindi) 9. ISBN: 9788188826230 Edition: 03 Publisher Agroacademics . Dubey R. C., Saravanamurthu R., Maheshwari D.K., 2009 Industrial Exploitation of Microorganisms. S. Chand and Comp. Ltd. New Delhi. - Fritsch F.E., Vol. I, 1965, The Structure and Reproduction of the Algae, The Syndics of Cambridge University Press. - Chopra R.N. & Kumar P.K. 1988, Biology of Bryophyta Wiley Eastern Ltd. - Kashyap, 1972, Liverworts of Western Himalayas and Panjab. Research Comp. Publication. - Parihar N.S.1991, Bryophyta, Central Book Depot, Allahabad. - Puri P.,1980 Bryophyta Morphology, Growth and Differentiation, Atma Ram and Sons, Delhi. - Ram Udar, 1970, An introduction to Bryophyta, Shashidhar Malviya Prakashan. - Smith, G. M. Cryptogamic Botany. Vol II Tata Mc Grew- Hill Publishing Company Bombay, New Delhi.		

2. Suggestive digital platforms web links

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>

<https://bio.libretexts.org/Bookshelves/>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

<https://nptel.ac.in/>

<https://swayam.gov.in/>

<https://www.mooc.org> MOOC.org

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्लास टेस्ट / असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	कुल अंक :30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): अति लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 200शब्द) अनुभाग (स):दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	कुल अंक 70

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction				
Program: Certificate		Class` : B. Sc	Year: I	Session:2025-26
Subject: Botany				
1	Course Code			
2	Course Title		Microbial Diversity	
3	Course Type (Core)		Major core course Paper III - Practical	
4	Pre-requisite (if any)		To Study this course, a student must have studied the subject Biology/Life Sciences/Agriculture in class 12th.	
5	Course Learning outcomes (CLO)		On completion of this course, the students will be able to- - To understand the principle, working and applications of basic instruments of the Microbiology lab, - To identify various microorganisms on the basis of their structure - To understand the vegetative asexual and sexual structure of various members prescribed in theory paper - To understand local plant diseases caused by viruses/ bacteria/ fungi. - To acquire knowledge of antimicrobial properties of herbs used in Ayurvedic medicines and in air purification. - To gain knowledge of nutritional values of ancient Indian fermented foods.	
6	Credit Value		2	
7	Total Marks 100		Max. Marks: 100	Min. Passing Marks:35
Part B- Content of the Course				
30 hrs:				
Suggested list of Exercise:				



1) Study of basic instruments used in the Microbiology lab (Types of Microscopes, Laminar Air Flow, Autoclaves, Incubators). 2) Study of Thallus/ Asexual / Sexual stages of members of major classes of Fungi. Study of locally available Plant Diseases caused by : 3) Viruses: Tobacco Mosaic Disease, Little leaf of Brinjal 4) Bacteria: Citrus Canker, bacterial spot Disease of Tomato 5) Fungi: White rust of crucifers, Green Ear Disease of Bajra, etc 6) Study of <i>Alternaria/ Cercospora/ Mucor</i> 7) Study of locally available Algae 8) Morphological study of volvox, chara, Vaucheria, Ectocarpus and polysiphonia. 9) Study of locally available Bryophytes . 10) Morphological study of Riccia, Marchantia, Anthoceros and Polytrichum 11) Study of permanent slides of Algae, Fungi, Bryophytes 12) To study/ gain knowledge about the nutritional value of ancient Indian fermented food.	
Remark: • Above practicals could be designed according to locally available resources • Online available resources, chart, models can also be used. Field visits could be arranged.	
Keywords/Tags:Antimicrobial properties, Staining techniques,	
Part C-Learning Resources	
Text Books, Reference Books, Other resources	
• Arumugan N., Ragland Annie and Kumaresan 2016 V. College Botany: Algae, Vol. 1, Saras Publication • Bendre A. and Kumar A. 2018, Practical Botany, Volume: I, Rastogi Publication, Meerut. Jadhawar Prakash B. Botany Practical, Shashwat Pub. • Vashishta B.R.1996 Botany for Degree Students Fungi. S. Chand Publication	
Suggested equivalent online courses: https://www.mooc.org https://swayam.gov.in https://nptel.ac.in	
Part D-Assessment and Evaluation	
Part D- Scheme of the practical exam (External assessment)	
Suggested Exercise:	
1.Exercise on Lab instrument	15
2. Lab exercise on Fungi	15
3. Exercise on Fungal/ Bacterial and/or Viral Diseases (any 2)	20
4. Spotting (Spots 1 to 5)	20
5. Viva voce	10
6. Record and Sessional	10
7. Attendance	10
TOTAL=	100
Any remarks/ suggestions: Nil	

प्रायोगिक प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
पाठ्यक्रम: सर्टिफिकेट	कक्षा - बी.एससी.	वर्ष- प्रथम	सत्र:2025-26
विषय: वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्मजैविकीय विविधता	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर)	मेजर पाठ्यक्रम प्रायोगिक - III	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी ने कक्षा 12वीं में जीव विज्ञान/जीवन विज्ञान/कृषि विषय का अध्ययन किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम को पूरा करने के पश्चात्, विद्यार्थी सक्षम होंगे: • सूक्ष्मजीव प्रयोगशाला के सामान्य उपकरणों के सिद्धांत, कार्यप्रणाली तथा उपयोग को समझने में। • कवक के विभिन्न सदस्यों के थैलस/ अलैंगिक / लैंगिक संरचनाओं को समझने में • वायरस/ बैक्टीरिया/ फफूंद जनित स्थानीय पौधों की बीमारियों को समझने में ।	

		- आयुर्वेदिक औषधियों तथा वायु शुद्धिकरण में उपयोगी जड़ी-बूटियों के रोगाणुरोधी गुणों की जानकारी प्राप्त करने में। - प्राचीन भारतीय किण्वित भोजन के पोषण मूल्य का अध्ययन/ज्ञान प्राप्त करने में।
6	क्रेडिट मान	2
7	कुल अंक 100	अधिकतम अंक: 100 न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

प्रायोगिक घंटे 30 घंटे

विषय
1) माइक्रोबायोलॉजी लैब में इस्तेमाल होने वाले बुनियादी उपकरणों का अध्ययन (माइक्रोस्कोप के प्रकार, लेमिनर एयर फ्लो, ऑटोकलेव, इनक्यूबेटर)। 2) कवक के प्रमुख वर्गों के सदस्यों के थैलस/ अलैंगिक/ यौन अवस्थाओं का अध्ययन। स्थानीय रूप से उपलब्ध पौधों की बीमारियों का अध्ययन जो निम्न कारणों से होती हैं: 3) वायरस: तंबाकू मोज़ेक रोग, बैंगन की छोटी पत्ती 4) बैक्टीरिया: साइट्रस कैंकर, टमाटर का बैक्टीरियल स्पॉट रोग 5) कवक: क्रूसिफ़र्स का सफ़ेद जंग, बाजरा का ग्रीन ईयर रोग, आदि 6) अल्टरनेरिया / सर्कोस्पोरा/ म्यूकर का अध्ययन 7) स्थानीय रूप से उपलब्ध शैवाल का अध्ययन 8) वोल्वॉक्स, कारा, वाऊकेरिया, एकटोकार्पस और पॉलीसाईफोनिया का रूपात्मक अध्ययन। 9) स्थानीय रूप से उपलब्ध ब्रायोफाइट्स का अध्ययन। 1.6 10) रिक्शिया, मार्केनशिया, एंथोसेरोस और पॉलीट्राइकम का रूपात्मक अध्ययन 11) शैवाल, कवक, ब्रायोफाइट्स की स्थायी स्लाइडों का अध्ययन 12) प्राचीन भारतीय किण्वित भोजन के पोषण मूल्य के बारे में अध्ययन/ज्ञान प्राप्त करना।

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: रोगाणु रोधी गुण, अभिरंजन तकनीक

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

- Arumugan N., Ragland Annie and Kumaresan V. 2020 College Botany: Algae, Vol. 1, Saras Publication
- बेंद्रे ए. और कुमार ए., 2018, प्रैक्टिकल बॉटनी, खंड: I, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ
- बेंद्रे ए., 2002-03, प्रयोगात्मक वनस्पति विज्ञान, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ
- वशिष्ठ बी.आर.1996, स्नातक छात्रों के लिए वनस्पति विज्ञान: शैवाल, एस. चॉंद प्रकाशन

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

<https://vlab.amrita.edu/?sub=3>

<https://diksha.gov.in/play/>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

<https://www.mooc.org>

<https://swayam.gov.in>

<https://nptel.ac.in>

भाग द - अनुशंसित प्रायोगिक परीक्षा योजना (बाह्य मूल्यांकन)

1. प्रयोगशाला उपकरण	15	
2. कवक पर आधारित प्रायोगिक कार्य	15	
3. कवक/बेक्टेरीया / वायरस जनित रोग का अध्ययन (कोई 2)	20	
4. स्पोर्टिंग (Spots 1 to 5)	20	
5. मौखिक प्रश्नोत्तर	10	
6. रिकॉर्ड एवं सत्रीय कार्य	10	
7. उपस्थिति	10	
कुल	100	
अंक =		

कोई टिप्पणी/सुझाव: निरंक